



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **BIOLOGIA NO ENEM: COMO OS LIVROS DIDÁTICOS ESTÃO LIDANDO COM ISSO?**

Denise de Queiroga Nascimento<sup>1\*</sup>; Morgana Oliveira Lira<sup>1</sup>; Geilza Carla de Lima Silva<sup>1</sup>; Simone Silva dos Santos Lopes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

<sup>2</sup>Professora Orientadora e Doutora em Pós Graduação em Genética pela Universidade Federal de Minas Gerais

\*Email: dennise.queiroga@gmail.com

**Resumo:** O Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), surgido em 1998, é uma prova de conhecimentos interdisciplinares que tem por intuito avaliar o desempenho do estudante ao fim da escolaridade básica. Esse exame foi modificado em 2009, passando a ter 180 questões e a redação a serem respondidas em dois dias. Tais mudanças exigiram que as instituições escolares se adaptassem ao novo sistema educacional, visando o melhoramento na educação e o ingresso de pessoas que estão concluindo ou que já concluíram o ensino médio para o universo do ensino superior. Um dos materiais mais importantes nesse contexto é o livro didático. Ele é instrumento indispensável para as instituições escolares, considerado uma ferramenta decisiva para a qualidade do aprendizado no ambiente escolar. O objetivo desse trabalho é averiguar se os livros didáticos de biologia do ensino médio estão de acordo com a matriz de referência- ciências da natureza e suas tecnologias- do ENEM. Essa investigação foi baseada a partir da escolha de dois livros didáticos de Biologia aplicada ao Ensino Médio, sendo um escrito antes das adaptações do ENEM em 2009 e outro, após as modificações no exame. Os conteúdos exigidos foram: Estudo das moléculas, células e tecidos, hereditariedades e diversidade da vida, identidade dos seres vivos, ecologia e ciências ambientais, origem e evolução da vida e qualidade de vida dos seres humanos. O livro “Biologia Hoje” precisa sofrer modificações para auxiliar na aprendizagem e aprovação dos alunos no ENEM, pois alguns aspectos exigidos na matriz do exame foram encontrados ainda deficientes.

Palavras –chaves: ENEM, Livro Didático, Ensino Médio, Biologia.

### **1. Introdução**

O Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), surgido em 1998, é uma prova de conhecimentos interdisciplinares que tem por intuito avaliar o desempenho do estudante ao fim da escolaridade básica. Esta prova, considerada uma das principais portas de entrada para instituições universitárias sejam elas de redes públicas ou privadas, busca avaliar as competências e habilidades do alunado que está concluindo o ensino médio ou que havia concluído em anos anteriores (CIPRIANI; VASCONCELOS, 2013).

A cada ano, o ENEM vem se aprimorando mais e exigindo do aluno dedicação e conhecimento. Até o ano de 2008, o ENEM era composto por 63 questões de múltipla escolha mais



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

a redação que deveriam ser respondidas em um único dia. Os eixos eram voltados para a interdisciplinaridade e contextualização de conhecimentos. O exame foi então modificado em 2009, com cinco competências, que correspondiam a domínios específicos da estrutura mental, expressas por 21 habilidades (FERREIRA, 2014), passando a ter 180 questões e a redação para serem respondidas em dois dias. Tais mudanças exigiram ao menos que as instituições escolares se adaptassem ao novo sistema educacional, visando o melhoramento na educação como também o ingresso de pessoas que estão concluindo ou que já concluíram o ensino médio para o universo do ensino superior, sendo elas responsáveis por preparar o candidato para obter êxito no exame. Dessa forma, é preciso que os professores, livros e alunos interajam harmonicamente e avaliem se verdadeiramente não estão deixando nada a desejar. Há várias décadas, o ensino médio tem se revelado impróprio, necessitando de uma revisão em suas percepções para que haja um melhoramento nesse ponto (BRASIL, 2008). Por ser uma fase que está entre o ensino fundamental e o ensino superior, é tida como uma rápida especialização na atividade profissional.

Um dos materiais mais importantes nesse contexto para a transmissão de conhecimento é o livro didático. Este é visto como um instrumento indispensável para as instituições escolares e considerado uma ferramenta decisiva para a qualidade do aprendizado no ambiente escolar (LAJOLO, 1996). O livro é a peça fundamental no processo de formação dos alunos precisando, desta forma, ser artifício de constante pesquisa na qualidade de seu serviço à educação (CIPRIANI; VASCONCELOS, 2013). Sendo assim, é de suma importância que essa ferramenta auxilie o aluno na sua atividade e aprendizagem escolar.

O livro didático não deve ser considerado apenas como o único instrumento de saber. Embora auxilie bastante o professor, este não deve se deter apenas a esse material. Para Vasconcelos e Souto (2003), historicamente, os livros utilizados na escola, são compreendidos como agentes determinantes de currículo, na qual vão limitar a aquisição de novas abordagens e uma contextualização de conhecimento.

A vista disso, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) deu início em 1996, através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), uma avaliação criteriosa que garantisse a aquisição de livros de boa qualidade que fossem distribuídos nas redes de escolas públicas e estivesse com finalidade de acrescentar conteúdo nos alunos. Por esse motivo, surgiu o interesse em avaliar se os



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

livros utilizados em sala de aula, no ensino médio, na área em específico de Biologia, estão se enquadrando nesse aspecto e alcançando os critérios exigidos no ENEM.

A biologia em si já é considerada uma área ampla e repleta de fontes preciosas do saber, surgimento e evolução da vida, por exemplo. De acordo com Krasilchik (2005), a biologia precisa levar em consideração amplas dimensões de caráter ambiental, filosófica, cultural e histórica, médica e ética, para que atinja os objetivos da educação que são baseados em aprender conceitos básicos, analisar o processo de investigação científica e analisar as implicações sociais da ciência e da tecnologia.

Para que os alunos se apropriem desses saberes científicos, justifica-se que há necessidade do uso de metodologias eficazes e materiais precisos que permitam a vivência do aluno com os temas mais atuais e estes estejam dentro das normas de classificação. Os livros didáticos, a estrutura escolar, assim como os docentes muitas vezes não escolhem devidamente o material para a execução desse trabalho.

Diante dessas afirmações anteriores, o presente trabalho tem com objetivo averiguar se os livros didáticos de biologia do ensino médio estão de acordo com a matriz de referência- ciências da natureza e suas tecnologias- do ENEM. Essa investigação foi baseada a partir da escolha de dois livros didáticos de Biologia aplicada ao Ensino Médio, sendo um escrito antes de o ENEM passar pelas adaptações em 2009 e outro livro didático quando o ENEM já havia sido reformulado e passou a ser aliado a quase todas as universidades.

## **2. Metodologia**

Os livros escolhidos para a análise foram os três volumes de Biologia Hoje, dos autores Sérgio Linhares e Fernando Gewandszajder, Editora Ática, 1ª edição, volume 1,2 e 3, 2011. A escolha se deu pelo fato de serem livros atuais, escritos no ano em que o ENEM já estava estabelecido nacionalmente, sofrido modificações em sua matriz e passou a servir de porta de entrada de quase todas as instituições de ensino superior no país. Este é um livro bastante presente nas redes de ensino e acessível a todos, além de ter sido incluso no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

O segundo livro analisado corresponde aos três volumes do livro Biologia do autor José Luis Soares, Editora Scipione, volume 1,2 e 3, 2000. O critério para a escolha desses livros foi que o ano de publicação destes materiais é mais antigo. Nesse ano, o ENEM ainda não estava evidenciado nas instituições nacionais e a educação não fora modificada para se adaptar as competências e habilidades exigidas na prova, passando ainda por uma antiga matriz que vinha desde 1998.

Primeiramente, para iniciar a comparação dos livros didáticos, houve a busca da última matriz de referência do Exame Nacional do Ensino Médio que equivale ao ano de 2013, sendo a mesma de 2009, encontrada no site do portal do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Essa matriz está disponibilizada em sites de busca de fácil acesso a todos.

Como o foco da pesquisa é a abordagem da biologia, então a busca foi baseada pelos critérios avaliativos dessa área. Nesse caso foram escolhidos tópicos de assuntos distintos, mas que estavam inclusos na matriz do ENEM 2013. Os conteúdos exigidos eram: Estudo das moléculas, células e tecidos, abordando transplantes e doenças auto-imunes; Hereditariedades e diversidade da vida, mostrando aspectos genéticos, aconselhamento genético, biotecnologia; Identidade dos seres vivos, mencionando a biotecnologia nessa área e questões de saúde pública; Ecologia e ciências ambientais, destacando a biogeografia, água, floresta, conservação, biodiversidade; Origem e evolução da vida; e Qualidade de vida dos seres humanos, na qual devem apresentar noções de primeiros-socorros, legislação e cidadania. Além dos livros precisarem apresentar esses conteúdos eles necessitam obter contextualização, interdisciplinaridade e situação-problema.

Essas matrizes foram colocadas em um quadro explicativo para melhor análise dos dados classificando-os como: aborda, não aborda, aborda pouco e aborda detalhadamente, baseado nos critérios feitos por Cipriani e Vasconcelos (2013). Um segundo quadro foi feito apontando os pontos positivos e negativos de ambos os livros didáticos, além de sugestões dadas para tal.

### 3. Resultado e discussão



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Essa análise busca compreender se os livros utilizados na sala de aula possuem os critérios exigidos na matriz do ENEM 2013. Os livros são utilizados no ensino médio, sendo um deles avaliado antes da reestruturação do ENEM e o outro após as mudanças feitas no exame.

No quadro 1 abaixo, são encontrados os resultados dessa análise.

<b>Matriz do ENEM/ Livros</b>	<b>Biologia</b>	<b>Biologia Hoje</b>
Estudo das moléculas, células e tecidos	Aborda	Aborda
Hereditariedades e diversidade da vida	Aborda	Aborda detalhadamente
Identidade dos seres vivos	Aborda	Aborda
Ecologia e ciências ambientais	Aborda pouco	Aborda detalhadamente
Origem e evolução da vida	Aborda	Aborda detalhadamente
Qualidade de vida dos seres humanos	Não aborda	Aborda pouco

**Quadro 1.** Avaliação da abordagem biológica no livro didático de acordo com a matriz do ENEM 2013.

A seguir, no quadro 2, há uma análise dos pontos positivos e negativos dos livros didáticos analisados.

<b>Livros</b>	<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>	<b>Sugestões</b>
---------------	-------------------------	-------------------------	------------------



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

<b>Biologia</b>	Conceitos básicos demonstrados, figuras ilustrativas importantes dos assuntos abordados, sequência lógica dos conteúdos.	Poucos exemplos didáticos, ausência de interdisciplinaridade, questões avaliativas sem contextualização e conteúdos abordados de forma simples e objetivas que não estimulam a curiosidade do aluno.	Exemplos que estejam inseridos na realidade do aluno, questões avaliativas com mais contextualização, abordagem mais detalhada dos fatos, aprofundamento nas questões de saúde pública.
<b>Biologia Hoje</b>	Interdisciplinaridade, figuras ilustrativas em boa resolução, contextualização, boa distribuição de temática, levantamento de questões que estimulam a exercitar o conteúdo.	Não estimulação a atividades práticas, poucas situações problemas.	Aprofundamento nas questões de saúde pública e qualidade de vida humana. Enfatizar melhor os aspectos ambientais mostrando as principais mudanças no decorrer do tempo.

**Quadro 2.** Principais pontos positivos e negativos de ambos os livros analisados.

De acordo com os quadros 1 e 2, todos os assuntos são abordados em ambos os livros. As diferenças são encontradas na ênfase que estes são abordados no livro didático. Quando analisamos o livro “Biologia”, vimos que ele aborda os assuntos mencionados na matriz, mas nenhum deles são vistos detalhadamente, com contextualização, interdisciplinaridade que são aspectos importantíssimos para um bom desempenho no exame. Quanto ao livro “Biologia Hoje” determinados assuntos estão devidamente enquadrados nas exigências do ENEM, alguns sendo detalhados mais do que outros. Os demais assuntos necessitavam de mais detalhamento e contextualização.





## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Quando se trata do assunto das moléculas, tecidos e células, o livro *Biologia*, ressalta conceitos básicos, estrutura e função que são considerados indispensáveis ao conhecimento do aluno. Todos os conteúdos são escritos de maneira direta e objetiva que não exige do aluno o pensamento crítico e a interligação com a realidade em que se está inserido. As questões avaliativas no final de cada capítulo, que tem por objetivo aprofundar o conhecimento do alunado, possuem alternativas objetivas e ausência de contexto e interdisciplinaridade. O livro de “*Biologia Hoje*” inicia com a descoberta da célula e discorre sobre a sua estrutura, função, composição, diferenças. A interdisciplinaridade é feita por meio de quadro informativos sucintos que ainda precisam estar mais presentes no decorrer do assunto para que estimulem o aluno a permanecer na leitura do tema. Mesmo assim, ambos os livros não mencionam questões de transplantes e possíveis doenças auto-imunes que fazem parte dessa matriz.

Quando se trata de hereditariedade e diversidade de vida, um tema bastante atual nas provas do ENEM, os livros apresentam algumas diferenças. Nessa área é preciso que o aluno conheça os aspectos genéticos, aconselhamento genético, como também a biotecnologia voltada para essa área. Tanto o livro “*Biologia*” como “*Biologia Hoje*” abordam as questões genéticas, com linguagens de fácil compreensão, exemplos simples que auxiliam na compreensão do assunto. A diferença se encontra na parte da biotecnologia, onde o segundo livro possui um capítulo específico para tratar desse assunto, mostrando os principais pontos que envolvem a genética atualmente. Esse assunto é indispensável pelo fato de estarmos constantemente avançando cientificamente e tendo a necessidade de conhecer as tecnologias dos dias atuais

Outro ponto, não menos importante, é a abordagem de questões relacionadas à saúde pública inclusa na integridade dos seres vivos. Atualmente o ENEM vem exigindo do aluno concluinte o conhecimento das doenças que afetam os dias de hoje e por isso se faz preciso que os livros didáticos associem com a realidade na qual os aprendizes estão incluídos. Ambos os livros retratam as principais características dos seres vivos, relatando suas atividades e comportamentos. O que deixou a desejar foi que o livro “*Biologia*” não retratou problemas relacionados à saúde, citando apenas a parte básica de algumas doenças como as causadas pelas verminoses, por exemplo. Esse fato deixa o aluno despreparado para enfrentar questões desse tipo. O livro “*Biologia Hoje*” mesmo



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

que abordando sucintamente, separou subcapítulos para tratar do assunto, mostrando as causas, os principais vetores e como devem ser combatidas.

Nas questões ecológicas e ciências ambientais, apenas o “Biologia” não retratou como deveria os problemas ambientais que a sociedade enfrenta, ela apenas menciona em alguns ciclos biogeoquímicos a interferência negativa na atmosfera quando em grande quantidade, como o carbono, por exemplo. O livro “Biologia Hoje” apresenta uma abordagem mais precisa, na qual informa ao aluno as consequências das atitudes humanas. Essas questões são importantíssimas para o debate dentro da sala de aula, por se tratar de problemas sociais atuais e que marcam presença em provas avaliativas e classificatórias como o ENEM.

O mesmo se passa em questão da origem e evolução da vida. Ambos os livros retratam fatos importantes que ocorreram na evolução e aspectos essenciais são destacados por eles, como as conclusões de Lamarck e Darwin, a teoria moderna, as irradiações adaptativas e convergentes, o cladograma das espécies, entre outros. O detalhe fundamental que diferenciou os dois foi que o livro “Biologia Hoje” trouxe ao aluno questões mais aprofundadas como a importância dos fósseis para a evolução, ressaltou estudos moleculares que de certa forma já interliga com a genética, como também faz menção a evolução de plantas e animais com imagens ilustrativas significantes.

Nas questões de qualidade de vida humana, ambos deixaram a desejar. Nesse aspecto presente nas provas do ENEM é preciso que os livros abordem questões relacionadas a cuidados com a saúde humana, que levem ao incentivo a viver uma vida saudável. Além disso estes não fazem menção da legislação e o exercício à prática da cidadania..

Em síntese, os livros didáticos analisados, apresentam uma abordagem simples, com um potencial educativo relevante em alguns aspectos. As críticas construtivas feitas a ele são para a melhoria do material e para o crescimento do ensino nas escolas, visto que o livro é tido por modelo para muitos profissionais da educação.

#### **4. Conclusão:**

Visto que o livro didático é um instrumento indispensável ao ensino e aprendizagem, se faz preciso à análise crítica do material que será utilizado. É a partir dele e do professor que serão formadas opiniões, críticas, curiosidades e estímulos ao estudo. Se um livro não apresenta o





## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

cumprimento dos critérios básicos avaliados este não estará apto para formar bons cidadãos e somar com os conhecimentos dos profissionais da educação. Vale ressaltar que mesmo o livro “Biologia Hoje” sendo mais atual que o “Biologia”, ainda precisa sofrer modificações significativas que vão auxiliar na aprendizagem e na obtenção de êxito dos alunos no ENEM, pois alguns aspectos exigidos na matriz do exame foram encontrados ainda deficientes. Mas, em comparação com o livro mais antigo, antes das modificações na matriz, houve um grande avanço e a tendência é que haja melhoras dentro das salas de aula a partir da escolha certa de um livro didático em parceria com o professor.

### 5. Referência Bibliográfica:

BRASIL, Ministério da Educação. Guia de Livros Didáticos –PNLD 2008 - **CIÊNCIAS**. Brasília: 2008.

CRIPIANI, J. P.; VASCONCELOS, J. M. **Análise dos conteúdos de biologia nos livros didáticos de escolas públicas e privadas e sua relação com a matriz do ENEM**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais- Campus Machado. Minas Gerais, 2013.

FERREIRA, E. M. **Análise da abrangência da Matriz de Referência do ENEM com relação às habilidades avaliadas nos itens de Matemática Aplicados de 2009 a 2013**. 2001. 64 p. Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília, 2014.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. Ed. Quatro. São Paulo: Edusp, 2005.

LAJOLO, M. **Livro didático: um (quase) manual de usuário**. Em Aberto, Brasília, v. 16, n. 69, 1996.

VASCONCELOS, S. D; SOUTO, E. O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.